

The present device relates to a control device for a variable displacement hydraulic pump, in which a displacement controlling member of each variable displacement hydraulic pumps 1, 2 is coupled with a control mechanism 23 that operates by discharge pressure of a controlling pump 3; a variable torque controlling valve 11 that reduces pressure by a discharge pressure of the variable displacement hydraulic pumps 1, 2 and a thrust force of a proportional solenoid 27 is provided to a connection circuit between the control mechanism 23 and the controlling pump 3; and, an automatic mode switching switch 30 that operates at a mode switching setting position or lower of a fuel lever 31, and switches a pump absorption torque T from an S mode to an L mode is provided.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報(U) 昭61-55183

⑫ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 昭和61年(1986)4月14日
F 04 B 49/00		A-6792-3H	
F 02 D 28/04		6718-3G	
F 04 B 49/02		A-6792-3H	
		B-6792-3H	
		G-7114-3H	
F 16 K 31/06			審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 可変容量型油圧ポンプの制御装置

⑮ 実 願 昭59-140359

⑯ 出 願 昭59(1984)9月18日

⑰ 考 案 者 小 竹 寿 一 小松市おびし町155

⑱ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

⑲ 代 理 人 弁理士 米原 正章 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

可変容量型油圧ポンプの制御装置

2. 実用新案登録請求の範囲

可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の容量制御部材を制御用ポンプ 3 の吐出圧力で作動する制御機構 23 に連結し、この制御機構 23 と制御用ポンプ 3 との接続回路に、可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の吐出圧力と比例電磁ソレノイド 27 の推力とで減圧作動する可変式トルクコントロール弁 11 を設け、比例電磁ソレノイド 27 の作動回路に、燃料レバー 31 のモード切換設定位置 S 以下で作動されてポンプ吸収トルク T を S モードから L モードに切換える自動モード切換スイッチ 30 を設けたことを特徴とする可変容量型油圧ポンプの制御装置。

3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、可変容量型油圧ポンプの制御装置に関するものである。

(1)



従来の技術

従来の可変容量型油圧ポンプの制御装置において、ポンプ吸収トルク T はエンジン回転数によらず一定値を吸収させていた（第10図参照）。

考案が解決しようとする問題点

このため作業スピード（ポンプ吐出量）を必要としないエンジン低回転数域での作業においてはポンプ吸収トルク T がエンジントルク τ を越え、極端なエンジン回転低下、さらにはエンジンストップに至り作業がやりづらいという不具合が生じていた。

また、可変容量型油圧ポンプの制御装置として特願昭 59-60841 号のものがあるがこれはオペレータの感によりモード切換を行うものであり、制御が不完全であつた。

本考案は上記の事情に鑑みなされたものであつて、その目的とするところはエンジン 4 の低回転数域においてポンプ吸収トルク T を S モードから L モードに自動的に切換えこのポンプ吸収トルク T を下げてポンプ吸収トルク T がエン



ジントルク t を越えないようにして極端な回転低下やエンジンストップをなくすことにある。

問題点を解決するための手段及び作用

本考案は、可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の容量制御部材を制御用ポンプ 3 の吐出圧力で作動する制御機構 23 に連結し、この制御機構 23 と制御用ポンプ 3 との接続回路に、可変容量型油圧ポンプ 1, 2 の吐出圧力と比例電磁ソレノイド 27 の推力とで減圧作動する可変式トルクコントロール弁 11 を設け、比例電磁ソレノイド 27 の作動回路に、燃料レバー 31 のモード切換設定位置 S 以下で作動されてポンプ吸入トルク T を S モードから L モードに切換える自動モード切換スイッチ 30 を設けて構成されており、エンジン 4 の低回転数域において燃料レバー 31 により自動モード切換スイッチ 30 が作動されてポンプ吸入トルク T を S モードから L モードに自動的に切換えこのポンプ吸入トルク T を下げないようにしたものである。

実 施 例



以下、本考案の実施例を第1図乃至第8図を参照して説明する。

1, 2は第1、第2の可変容量型油圧ポンプ（以下、第1、第2可変ポンプという）であり、3は小容量の固定容量型油圧ポンプである制御用ポンプであり、第1、第2可変ポンプ1, 2及び制御用ポンプ3はエンジン4により駆動されるものである。

第1、第2可変ポンプ1, 2の吐出側は管路5, 6を介して操作弁7, 8に接続してある。

第1、第2可変ポンプ1, 2の吐出側は管路9, 10を介して可変式トルクコントロール弁11の入口ポート11a, 11bに接続してあり、また、制御用ポンプ3の吐出側は管路12を介して可変式トルクコントロール弁11のポート11cに接続してある。この可変式トルクコントロール弁11のポート11d, 11eは合流管路13を介して制御機構23の制御弁14のポート14aに接続してあり、この合流管路13にカットオフ弁15とニュートラルコントロール弁16と

が設けてある。

前記制御用ポンプ 3 の吐出側は管路 17 を介して制御弁 14 のポート 14b に接続してある。制御弁 14 の出力ポート 14c, 14d は管路 18, 19 を介して制御機構 23 のサーボ機構 20 のポート 20a, 20b に接続してあり、サーボ機構 20 のサーボピストン 21 は第 2 可変ポンプ 2 の容量制御部材としての斜板 22 に連結してある。可変式トルクコントロール弁 11 はスプール 23' とピストン 24', 24, 25 とを備えており、スプール 23' はスプリング 33 によりピストン 24' 側に付勢されていて、ピストン 24', 24, 25 は接し、ピストン 25 は比例電磁ソレノイド 27 のシャフト 26 に銜接している。比例電磁ソレノイド 27 の作動回路 28 には手動モード切換スイッチ 29 と自動モード切換スイッチ 30 とが電源 32 に対して並列に組込まれている。

自動モード切換スイッチ 30 はリミットスイッチより成り、この自動モード切換スイッチ 30

は燃料レバー 31 のモード切換設定位置（バーシヤル位置）S において ON 作動され、このモード切換設定位置 S 以下で ON 作動を継続するようにしてある。

なお、I はアイドル位置、II は全開位置、III はストップ位置である。

次に作動を説明する。

可変式トルクコントロール弁 11 は、第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 の吐出圧力 P_{p1} と P_{p2} および可変式トルクコントロール弁 11 の出力圧 P_{t2} の和とスプリング 33 の力が平衡することにより制御される。

第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 が軽負荷時（S モード（スタンダードモード）の時）。


第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 の吐出圧力 P_{p1} 、 P_{p2} が低いため、スプール 23 はスプリング 33 によつて下方に押しつけられ、ポート 11c とポート 11d とが連通して、制御用ポンプ 3 の吐出圧力 P_c と可変式トルクコントロール弁 11 の出力圧力 P_{t2} は等しい。このとき出力圧力 P_{t2} は

最大となり、制御弁 14 が斜板角を最大とするので第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 の吐出量も最大になる（第 3 図、第 4 図参照）。

第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 が重負荷時（S モードの時）。

第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 の吐出圧力 P_{p_1} （または P_{p_2} ）が増加するとピストン 24 が押されてスプール 23 が上方に移動する。その結果、スプール 23 の切欠によるポート a とポート b の流れが絞られ、ポート b とポート c（ドレンポート）の開口部が大きくなる。このために可変式トルクコントロール弁 11 の出力圧力 P_{t_2} が低下して制御弁 14 が第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 の斜板角を小さくさせるので第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 の吐出量が減少する（第 5 図、第 6 図参照）。

燃料レバー 31 をモード切換設定位置 S に移動すると自動切換スイッチ 30 が ON 作動し比例電磁ソレノイド 27 が励磁されてシャフト 26 がピストン 25 を上方に押し上げる。この結果



スプリング 33 のセット圧を大きくすることになる。このために L モード（ローモード）となり、 S モードに比べ第 1、第 2 可変ポンプ 1、2 の吐出量は同じでも吐出圧力 P_{p_1} 、 P_{p_2} が低くなる（第 7 図参照）。

これをエンジン回転数とトルクの関係で表わすと第 8 図のようになる。

すなわちエンジン 4 の低回転数域においてポンプ吸収トルク T が S モードから L モードに自動的に切換えられてこのポンプ吸収トルク T を下げることになる。

なお、手動切換スイッチ 29 の ON 、 OFF 操作によつて任意の位置でのモード切換えができてポンプ吸収トルク T を任意に選択する。

考案の効果

本考案は上記のようになるから、エンジン 4 の低回転数域において燃料レバー 31 により自動モード切換スイッチ 30 が作動されてポンプ吸収トルク T を S モードから L モードに自動的に切換えこのポンプ吸収トルク T を下げるこ

ができる。

このために、作業スピードを必要としないエンジン低回転数域での作業においてポンプ吸収トルク T がエンジントルクを越えることがなく、極端な回転低下やエンジンストップがなく作業遂行を容易にすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案一実施例の構成説明図、第2図は比例電磁ソレノイドの作動操作図、第3図は可変式トルクコントロール弁の作動説明図、第4図は第3図N部の拡大図、第5図は可変式トルクコントロール弁の作動説明図、第6図は第5図VI部の拡大図、第7図は可変容量型油圧ポンプの吐出量と吐出圧力との関係図、第8図はトルクとエンジン回転数との関係図、第9図は従来における可変容量型油圧ポンプの吐出量と吐出圧力との関係図、第10図はトルクとエンジン回転数との関係図である。

1、2は可変容量型油圧ポンプ、3は制御用ポンプ、11は可変式トルクコントロール弁、



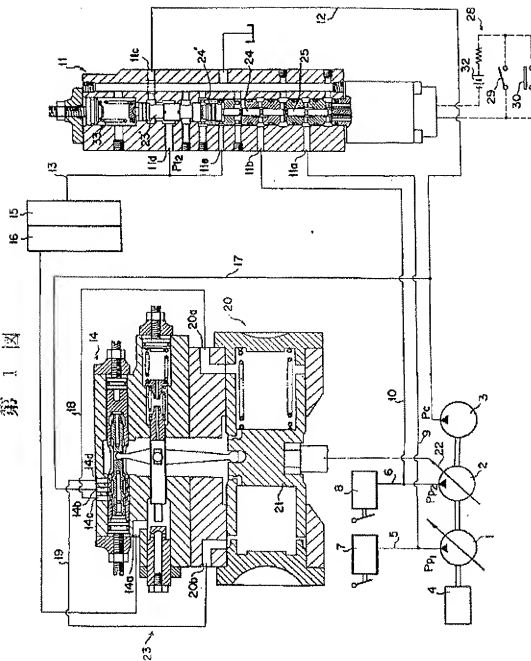
27は比例電磁ソレノイド、30は自動モード
切換スイッチ。

出願人 株式会社 小松製作所

代理人 弁理士 米原正章

弁理士 浜本 忠

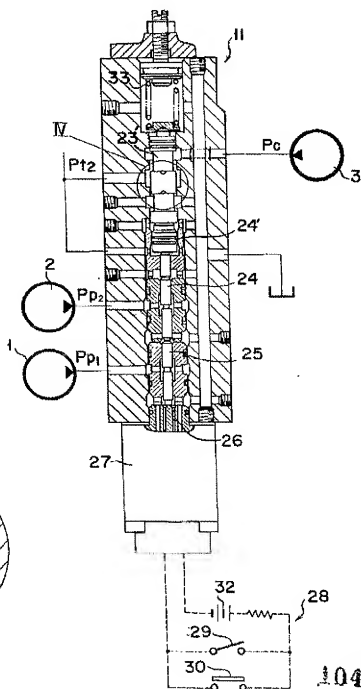
第 1 圖



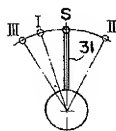
1041 第 61-55183

出願人	株式会社小松製作所
代理人	森田士興 原正章 外 1 名

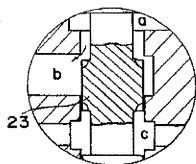
第 3 図



第 2 図



第 4 図

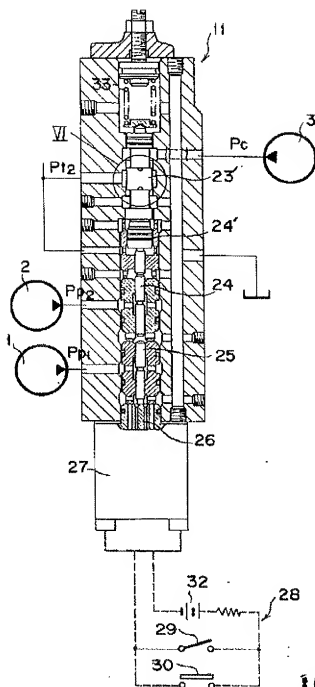


1042

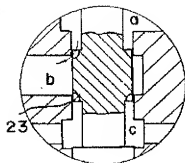
実開 61-55183

出 願 人	株式会社 小 松 製 作 所
代 理 人	弁理士 米 原 正 章 外 1 名

第 5 図



第 6 図

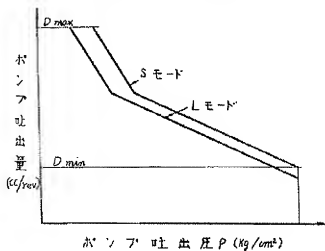


1043

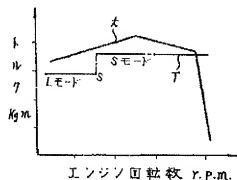
実開61-55183

出 願 人	株式会社 小 松 製 作 所
代 理 人	弁理士 米 原 正 章 外1名

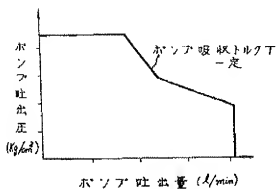
第 7 図



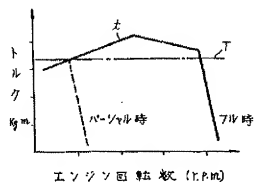
第 8 図



第 9 図



第 10 図



1044

実用61-55183

出願人	株式会社 小松製作所
代理人	弁理士 米原正章 外1名